

(11)Publication number : 05-151003  
(43)Date of publication of application : 18.06.1993

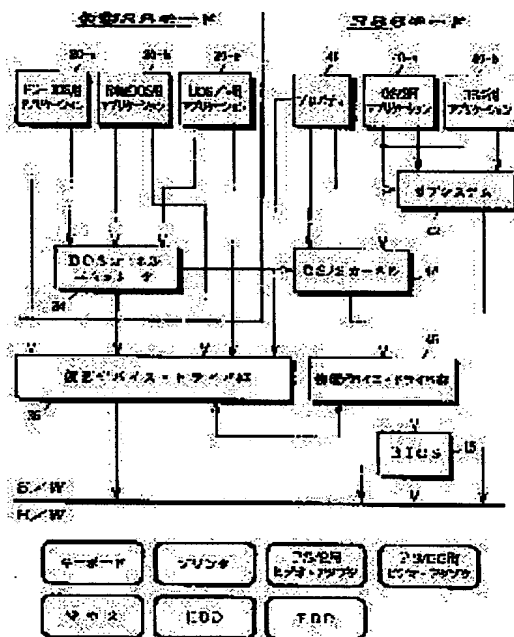
 $AE$ 

G06F 9/46  
G06F 9/455

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH  
CORP <IBM>

(72)Inventor : FUNAKI YOSHIAKI  
KAWAI KENICHI  
KAWASAKI KENJI  
NISHINO YASUKO

**CONSTITUTION:** A system call generated by application programs 20-a-20-c is applied to a DOS kernel emulator 34 which is operated in a virtual 86 mode, and a BIOS call generated by the application programs 20-a-20-c and a direct input and output instruction for hardware are applied to a virtual device driver group 36 which is operated in a 386 mode. The DOS kernel emulator 34 emulates the system call, and demands a processing to a virtual device driver group 36 as necessary. In the case of the system call such as file open, the system call is generated to an OS/2 kernels which is operated in the 386 mode.



[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-151003

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 9/46  
9/455

識別記号

3 4 0 A 8120-5B

庁内整理番号

9292-5B

F I

G 0 6 F 9/ 44

技術表示箇所

3 1 0 A

審査請求 有 請求項の数4(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-328349

(22)出願日 平成3年(1991)11月18日

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州

アーモンク (番地なし)

(72)発明者 船木 義昭

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア

イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(74)代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

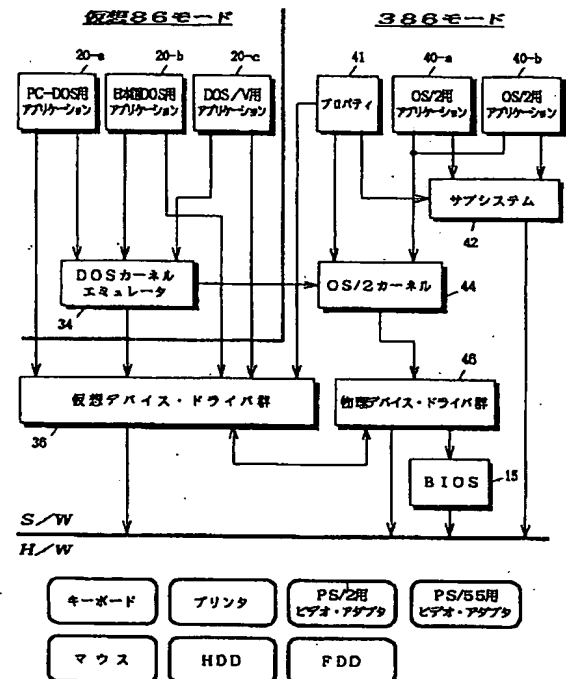
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 システム・コントロール・プログラム、及び情報処理システム

(57)【要約】

【目的】異なるシステム環境を1つのシステム上に同時に実現し、異なるシステム用のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に実行可能にし、アプリケーション・プログラム相互で資源の共用やコミュニケーションを可能にする。

【構成】システム・コントロール・プログラム(オペレーティング・システム)に、異なるシステム環境の夫々を同時にエミュレート(仮想化)するためのエミュレーション手段を設けた。



1

## 【 特許請求の範囲】

【 請求項1 】異なるシステム用のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に稼働させるためのシステム・コントロール・プログラムであって、前記異なるシステム環境の夫々を同時にエミュレートするためのエミュレーション手段を有するシステム・コントロール・プログラム。

【 請求項2 】前記エミュレーション手段は、前記アプリケーション・プログラムと前記異なるシステム毎のシステム・コントロール・プログラムとのインタフェース、前記アプリケーション・プログラムと前記異なるシステム毎のデバイス・ドライバとのインタフェース、前記アプリケーション・プログラムと前記異なるシステム毎のBIOSとのインタフェース、及び前記アプリケーション・プログラムと前記異なるシステム毎のハードウェアとのインタフェースをエミュレートする仮想デバイス・ドライバを含む、請求項1のシステム・コントロール・プログラム。

【 請求項3 】エミュレートしようとするシステム環境に関するデータがシステム・メモリのシステム・データ領域に記述され、このデータに応じて前記仮想デバイス・ドライバがシステム環境をエミュレートするよう構成されている、請求項2のシステム・コントロール・プログラム。

【 請求項4 】プログラムを実行するためのマイクロプロセッサと、前記プログラムを記憶するためのシステム・メモリと、前記プログラムの実行に必要な命令やデータを入力したり前記プログラムの実行結果を出力するための入出力装置と、を有する情報処理システムであって、前記プログラムは、複数の異なるシステム環境を同時にエミュレートする機能を有するシステム・コントロール・プログラムを含み、前記システム・メモリはエミュレートしようとするシステム環境に関するデータをシステム・データ領域に保持し、前記システム・コントロール・プログラムは前記データに応じてシステム環境をエミュレートするよう構成されている、情報処理システム。

## 【 発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【 産業上の利用分野】本発明はシステム・コントロール・プログラム（或は、オペレーティング・システム）及び情報処理システムに係り、更に詳しくは、異なるシステム環境用に作られた複数のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に稼働させるための技術に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【 従来の技術】異なるシステム環境用に作られた複数のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に稼働させることが出来れば便利である。例えば、パーソナル・コンピュータ用のオペレーティング・システムとしてDOS（ディスク・オペレーティング・システ

2

ム）と呼ばれるオペレーティング・システムが普及しているが、DOSが搭載されたパーソナル・コンピュータ同士であっても、システム環境は互いに異なっている場合がある。その第1の理由はDOS自体に複数の種類があるからである。その第2の理由は、DOS用アプリケーション・プログラムがBIOS（基本入出力システム）やハードウェアに直接アクセスする場合が多く、ハードウェアの機種の違いをDOSが吸収していないからである。

【 0 0 0 3 】従来より、異なるシステム環境用に作られた複数のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で稼働させる技術は既に知られている。しかし、このような従来技術は複数種のOS（オペレーティング・システム）をハードディスク等に保持させ、システム・リセット時等に何れかのOSを選択的にシステム・メモリに導入している。従って、同時には1つのシステム環境しか存在していないことになり、複数のアプリケーション・プログラム間での資源の共用やコミュニケーションができないものであった。

## 【 0 0 0 4 】

【 解決しようとする問題点】本発明の目的は、異なるシステム環境を1つのシステム上に同時に実現し、異なるシステム用のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に実行可能にし、アプリケーション・プログラム相互で資源の共用やコミュニケーションを可能にしようとするものである。

## 【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明はシステム・コントロール・プログラム（オペレーティング・システム）に、異なるシステム環境の夫々を同時にエミュレート（仮想化）するためのエミュレーション手段を設けることとした。

## 【 0 0 0 6 】

【 実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図4には本発明に係る情報処理システムの一実施例が示されている。図中、情報処理システム1は、プログラムを実行するためのマイクロプロセッサ（CPU）2と、前記プログラムを記憶するためのシステム・メモリ3と、前記プログラムの実行に必要な命令やデータを入力するための入力装置群4と、前記プログラムの実行結果を出力するための表示装置等の出力装置群5とを有している。前記プログラムはシステム・コントロール・プログラム（オペレーティング・システム）10と、ROM等に保持された基本入出力システム（物理BIOS或はPBIOS）15と、第1のアプリケーション・プログラム20-1、・・・第nのアプリケーション・プログラム20-nとを含んでいる。これらのアプリケーション・プログラム20-1、・・・20-nは互いに異なるシステム環境用に開発されたアプリケーション・プログラムを含んでいる。

3

【0007】尚、ここで言うシステムとはオペレーティング・システムが搭載された情報処理装置を指し、ROM内に保持されて情報装置内に備えられることが通常のBIOSを含むものである。PC-DOSが搭載されたIBM PS/2 (インターナル・ビジネス・マシーンズ社の商標) と称されるパーソナル・コンピュータと日本語DOSが搭載されたIBM PS/55 (インターナル・ビジネス・マシーンズ社の商標) と称されるパーソナル・コンピュータとは、ここで言う異なるシステムの例である。更に、DOS/Vが搭載されたOADGパーソナル・コンピュータも異なるシステムの例である。尚、PC-DOSとは米国内でパーソナル・コンピュータ用の事実上の標準オペレーティング・システムとして知られるDOSであり、日本語DOSとはPC-DOSに日本語サポート機能が付加されたパーソナル・コンピュータ用オペレーティング・システムである。また、DOS/VとはVGA (Video Graphics Array: ビデオ・グラフィック・アレイ) と呼ばれる、米国内で標準的に用いられているビデオ・アダプタ・カードを用いて日本語の取扱いができるようにしたオペレーティング・システムであり、OADG (オープン・アーキテクチャ・ディベロッパーズ・グループ) とはDOS/Vを標準オペレーティング・システムとする日本語取扱い機能を有するパーソナル・コンピュータの開発会社のグループである。また、同時に実行されるアプリケーション・プログラム20-1、・・・20-nの1つ1つに対して提供される個々のシステム環境を仮想DOSマシン (VDM: Virtual DOS Machine) と言うことにする。

【0008】PS/2のキーボード装置が英語対応であるのに対してPS/55のキーボード装置は日本語対応であり、表示装置の解像度、アクセス方式、及びI/O機能もPS/2用とPS/55用では異なる場合がある。他、PS/2に備えられているBIOSとPS/55に備えられているBIOSとの間にも相違点がある。PS/2のBIOSには用意されていない機能がPS/55のBIOSには用意されていたり、同一のインタフェース (INT xxH) がPS/2のBIOSとPS/55のBIOSとでは異なる機能に関する要求であったりする。第1のアプリケーション・プログラム20-1、・・・第nのアプリケーション・プログラム20-nの1つはPC-DOS用のアプリケーション・プログラム20-aであり、他の1つは日本語DOS用のアプリケーション・プログラム20-bであり、更に他の1つはDOS/V用のアプリケーション・プログラム20-cであるとす。CPU2は例えばインテル社の80386或は80486という商品名のマイクロプロセッサであり、これらのマイクロプロセッサに備えられた仮想86 (V86) モードの下で第1のアプリケーション・プログラム20-1、・・・第nのアプリケーション・プロ

4

グラム20-nがシステム1上で同時に実行される。但し、ここで言う同時とは、時分割マルチタスキングという意味である。

【0009】図1には本実施例のオペレーティング・システム10の構造が示されている。オペレーティング・システム10はCPU2の仮想86モードと386モードとで動作する。図中、PC-DOS用アプリケーション・プログラム20-a、日本語DOS用アプリケーション・プログラム20-b、及びDOS/V用アプリケーション・プログラム20-cはCPUの仮想86モード下で実行される。PC-DOS用アプリケーション・プログラム20-aは、PC-DOSに対するシステム・コール (例えば、INT 20H/21H/25H/26H)、PS/2等のパーソナル・コンピュータに搭載されているBIOSに対するBIOSコール (例えば、INT 10H/11H/12H/13H/14H/15H/16H/17H/18H/19H/1AH/1FH)、PS/2等のハードウェアに対する直接的な入出力命令 (IN I/Oアドレス/OUT I/Oアドレス) を発する。また、日本語DOS用のアプリケーション・プログラム20-bは、日本語DOSに対するシステム・コール (例えば、INT 20H/21H/25H/26H)、PS/55等のパーソナル・コンピュータに搭載されているBIOSに対するBIOSコール (例えば、INT 10H/11H/12H/13H/14H/15H/16H/17H/18H/19H/1AH/1FH/7DH)、PS/55等のハードウェアに対する直接的な入出力命令 (IN I/Oアドレス/OUT I/Oアドレス) を発する。また、DOS/V用のアプリケーション・プログラム20-cの発するシステム・コール、BIOSコール、ハードウェアに対する直接的な入出力命令にも前記2つのアプリケーション・プログラム20-a及び20-bのそれらとは異なる部分が存在する。

【0010】日本語DOSはPC-DOSに日本語サポート機能が付加されたものであるが、日本語サポート機能以外の部分についても日本語DOSとPC-DOSとは異なる部分が多い。また、DOS/Vについても日本語DOSやPC-DOSとは異なる部分が多い。アプリケーション・プログラム20-a、20-b及び20-cの発したシステム・コールは、仮想86モードで動作するDOSカーネル・エミュレータ34に与えられ、アプリケーション・プログラム20-a、20-b、及び20-cの発したBIOSコール及びハードウェアに対する直接的な入出力命令は、386モードで動作する仮想デバイス・ドライバ群36に与えられる。DOSカーネル・エミュレータ34はシステム・コールをエミュレートし、必要に応じて仮想デバイス・ドライバ群36に対して更に処理を要求したり、ファイル・オープンやファイル・リード/ライト等のシステム・コールについて

5

は、386モードで動作するOS/2カーネルに対して更にシステム・コールを発することにより、アプリケーション20-a、20-b、及び20-cの発したシステム・コールが実行されるようにする。

【0011】仮想デバイス・ドライバ群36がアプリケーション20-a、20-b及び20-cに対してどのようなシステム環境を提供するかはプロパティ41の設定内容によることになる。OS/2用アプリケーション40-a及び40-bはCPU2の386モードで実行されるアプリケーション・プログラムである。これらのアプリケーション・プログラムはサブシステム42を介してハードウェア群にアクセスしたり、OS/2カーネル44を介して物理デバイス・ドライバ46にアクセスする。物理デバイス・ドライバ46はBIOS15を介して或は直接的にハードウェア群にアクセスする。

【0012】図2には仮想デバイス・ドライバ群36がより詳細に示されている。仮想デバイス・ドライバ群36の役割は、アプリケーション・プログラム20-a、20-b、及び20-cのBIOSやハードウェアへのアクセスを仮想化することである。仮想デバイス・ドライバ群36は仮想BIOS71、仮想かな漢字変換デバイス・ドライバ72、仮想マウス・デバイス・ドライバ73、仮想通信デバイス・ドライバ74、仮想ディスク・デバイス・ドライバ75、仮想プリンタ・デバイス・ドライバ76、仮想キーボード・デバイス・ドライバ77、仮想ビデオ・デバイス・ドライバ78等を含んでいる。

【0013】仮想BIOS71の役割は、アプリケーション・プログラム20-a、20-b、及び20-cの夫々に対して3つのBIOS環境の1つを選択的に提供することである。ここで言う3つのBIOS環境とは、PS/2用のBIOS(US-BIOS)のエミュレータと、PS/55用のBIOS(日本語BIOS)のエミュレータと、DOS/V用のBIOSのエミュレータである。ユーザはプロパティ41を用いて各VDM毎に3つのBIOS環境のうちの1つを選択できる。プロパティ41の役割は、DOS環境やBIOS環境を各VDM毎に設定できるようにすることであり、プロパティ41とはDOS環境やBIOS環境をVDM毎に記述するためのシステム・データ領域である。仮想BIOS71や仮想デバイス・ドライバ72等は、プロパティ41の記述内容に従って、エミュレーションの内容が決定される。仮想BIOS71は他の仮想デバイス・ドライバ72等より早期にシステム・メモリ3にロードされ且つ初期化される。仮想BIOS71はUS-BIOS、日本語BIOS、DOS/V用BIOSのデータ・エリア及びBIOSモードを示すフラグを提供する。

【0014】仮想BIOS71は、図3に示されるように、各VDM毎に所定の容量(例えば1Mバイト)のメモリ空間をDOS用アプリケーション・プログラムの作

6

業領域として用意する。この作業領域はCPU2の仮想86モード下で用いられる。DOS用アプリケーション・プログラムが発したシステム・コール、BIOSコール、或はハードウェアへの直接アクセス要求により動作モードが386モードに切り替わる。その際に、プロパティが参照され、プロパティの内容に従って、デバイス・ドライバ群36がどのようなシステム環境を提供するよう動作するかが決定される。デバイス・ドライバ群36はシステム領域内に設けられ、論理的にはDOS用アプリケーション・プログラム毎に設けられるが、物理的にはページング機能を用いることによってDOS用アプリケーション・プログラム間で共用される。システム・メモリ3のその他の領域は、本実施例のオペレーティング・システム10の本来の機能をサポートするプログラムに割当てられる。

【0015】複数のDOS用アプリケーション・プログラムが同時に実行されるためには、情報処理システム1の資源に対するアプリケーション・プログラムからのアクセスをオペレーティング・システム10が管理する必要がある。入力装置群4や出力装置群5のような資源は、フォアグラウンドにあるアプリケーション・プログラムに割当てられ、バックグラウンドにあるアプリケーション・プログラムには仮想的な資源が割当てられなければならない。仮想デバイス・ドライバ群36は、仮想的資源を造って、この仮想的資源をバックグラウンドにあるアプリケーション・プログラムに割り与える。例えば、仮想ビデオ・デバイス・ドライバ78は、指定されたシステム環境に対応した仮想的なビデオ・バッファをシステム・メモリ3の所定領域内に持つ。バックグラウンドにあるアプリケーション・プログラムは、仮想的なビデオ・バッファが物理的なビデオ・バッファであるかのように、仮想的なビデオ・バッファにアクセスする。仮想的なビデオ・バッファに書かれたデータは、バックグラウンドにあるアプリケーション・プログラムがフォアグラウンドにスイッチされた時、物理的なビデオ・バッファに展開される。

【0016】オペレーティング・システム10がシステム・メモリ3にロードされると、出力装置のスクリーン上にメニューが表示される。このメニューをとおしてユーザはシステム環境を選択できる。このメニューはシステム稼働中はいつでも呼出し可能で、このメニューの呼び出し後は、システム環境を新たに作成することも可能であるし、既に動いている作成済みのシステム環境にスイッチすることも可能である。ユーザの操作手順の一例は以下のようである。

操作手順1：メニューを通してPS/2用のシステム環境を作成する。

操作手順2：PC-DOS用アプリケーション・プログラムを始動する。

操作手順3：メニューを呼び出す。

7

操作手順4：メニューを通してPS/55用のシステム環境を作成する。

操作手順5：日本語DOS用アプリケーション・プログラムを始動する。

操作手順6：メニューを呼び出す。

操作手順7：メニューを通して2つ目のPS/2用のシステム環境を作成する。

操作手順8：メニューを呼び出す。

操作手順9：メニューを通して1つ目のPS/2システム環境にスイッチする。

・  
・  
・  
・

【0017】図5にはメニューの表示内容の一例が示されている。ユーザはこのようなメニューを通してプロパティの内容を設定する。図5の例では、ユーザは設定したいシステム環境のBIOSのタイプとして、US-BIOS (PS/2用BIOS)、日本語BIOS (PS/55用BIOS)、及びDOS/V用BIOSの内の1つを選択できることになる。日本語BIOS又はDOS/V用BIOSを選択したときは、DOS KCCモードあるいは共用モードかを更に選択できる。DOS KCCモードはDOS専用のかな漢字変換フロントエンド・プロセッサを使用するかな漢字変換モードであり、共用モードは、オペレーティング・システム10が提供しているかな漢字変換を共用して使用するかな漢字変換モードである。

【0018】上述のようにしてプロパティにBIOSタイプが設定されると、設定されたBIOSタイプに基づいて、仮想デバイス・ドライバ群36は仮想のシステム環境をPS/2用かPS/55用かDOS/V用の何れかに整える。US-BIOSが設定されると、PS/2をエミュレートする仮想のシステム環境を整えるために、英語環境、PS/2用BIOSのインタフェースをサポートし且つPS/2のハードウェアをサポートするためような構成の仮想デバイス・ドライバ群36がVDMに提供される。また、日本語BIOSが設定されると、PS/55をエミュレートする仮想のシステム環境を整えるために、日本語環境、PS/55用BIOSのインタフェースをサポートし且つPS/55のハードウェアをサポートするためような構成の仮想デバイス・ドライバ群36がVDMに提供される。また、DOS/V用BIOSが設定されると、OADGパーソナル・コンピュータをエミュレートする仮想のシステム環境を整えるために、日本語環境、OADGパーソナル・コンピュータ用BIOSのインタフェースをサポートし且つOADGパーソナル・コンピュータのハードウェアをサポートするためような構成の仮想デバイス・ドライバ群36がVDMに提供される。

8

【0019】VDMがつけられるときには、仮想デバイス・ドライバ群36はプロパティの指定に従ってハードウェアに付随するシステム・パラメータを初期化する。例えば、仮想ビデオ・デバイス・ドライバ78であれば、プロパティの指定に従ってPS/2用のビデオ・アダプタ(ディスプレイ・アダプタ)、PS/55用のビデオ・アダプタ、或はOADGパーソナル・コンピュータのビデオ・アダプタに初期パラメータをセットする。また、バックグラウンドにあるアプリケーション・プログラム用の仮想ディスプレイ・バッファを割り振る。ビデオ・アダプタの仮想I/Oアドレスも準備する。また、仮想キーボード・デバイス・ドライバ77であれば、プロパティの指定に従ってPS/2用、PS/55用、又はOADGパーソナル・コンピュータ用のスキャン・コード変換テーブルを準備する。日本語システム環境のときには更に、かな漢字変換プログラムとのインタフェースを確立する。また、仮想デバイス・ドライバ群36は関連するBIOSのパラメータを初期化する。

【0020】仮想デバイス・ドライバ群36の役割によって、次のような仮想的なシステム環境が各アプリケーション・プログラムに対して提供される。即ち、PC-DOS用アプリケーション・プログラムには、英語環境、PS/2用のBIOSインタフェース、及びPS/2のハードウェア環境(ビデオ・アダプタ・エミュレーション、キーボード・アダプタ・エミュレーション、スキャン・コード変換テーブル、プリンタ・データ・ストリーム・エミュレーション等)が提供される。日本語DOS用アプリケーション・プログラムには、日本語環境、PS/55用のBIOSのインタフェース、及びPS/55のハードウェア環境(ビデオ・アダプタ・エミュレーション、キーボード・アダプタ・エミュレーション、スキャン・コード変換テーブル、プリンタ・データ・ストリーム・エミュレーション等)が提供される。また、DOS/D用アプリケーション・プログラムには、日本語環境、OADGパーソナル・コンピュータ用のBIOSのインタフェース、及びOADGパーソナル・コンピュータのハードウェアのハードウェア環境(ビデオ・アダプタ・エミュレーション、キーボード・アダプタ・エミュレーション、スキャン・コード変換テーブル、プリンタ・データ・ストリーム・エミュレーション等)が提供される。

【0021】これらの異種のシステム環境はマルチ・タスキング・オペレーティング・システムであるオペレーティング・システム10の下で、同時に実行される。ユーザのオペレーション(ホット・キーの操作)または、プログラミング・インタフェースによりフォアグラウンドとバックグラウンドが切り換えられる。仮想デバイス・ドライバ群36はこの切り換えのときに、物理ハードウェアと仮想ハードウェアの切り換えを行う。

【0022】このような本実施例によれば、異種のDO

10

20

30

40

50

9

S 用のアプリケーション・プログラムの1つのパーソナル・コンピュータ上で同時に稼働させることができる。また、複数の言語環境を同時に提供できるので、例えば、英語と日本語と韓国語のアプリケーション・プログラムを同時に稼働させることも可能である。また、異種のDOS用のアプリケーション・プログラムが同時に稼働できるので、各アプリケーション・プログラムの機能をアプリケーション・プログラム間で共用できる。例えば、ある通信プログラムがPC-DOS上でのみ動作可能であり、あるワード・プロセッサ・プログラムが日本語DOS上でのみ動作可能であるとしたとき、本実施例によれば、その通信プログラムでデータを受信し、ワード・プロセッサ・プログラムでそのデータを編集することが可能になる。更に、複数の異種のDOS用のアプリケーション・プログラムが同時に稼働できるので、システム資源の共用化が促進され、例えば、PC-DOS用のVDMのスクリーン情報を日本語DOSのVDMのキー情報として入力する等も可能である。

【0023】尚、本発明が適用されるのは3つの異なるシステム環境に限られず、3つ以外の複数の異なるシス

10

テム環境にも適用される。また、仮想化されるシステム環境は前記実施例の場合に限られない。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、異なるシステム環境を1つのシステム上に同時に実現し、異なるシステム用のアプリケーション・プログラムを1つのシステム上で同時に実行可能にし、アプリケーション・プログラム相互で資源の共用やコミュニケーションを可能にできる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明によるオペレーティング・システムの一実施例の構成を示すブロック図である。

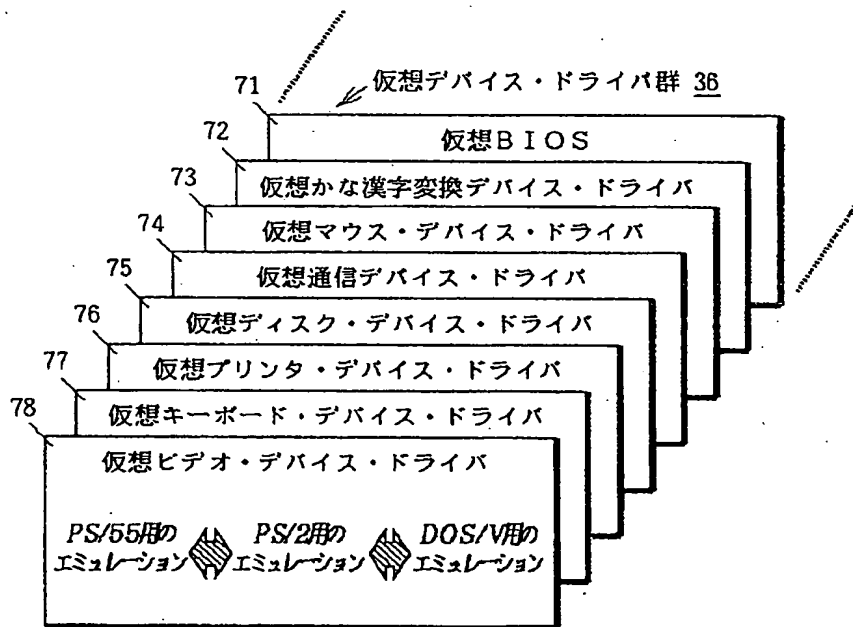
【図2】前記実施例の仮想デバイス・ドライバの構成を示すブロック図である。

【図3】前記実施例の論理メモリの構成を示すブロック図である。

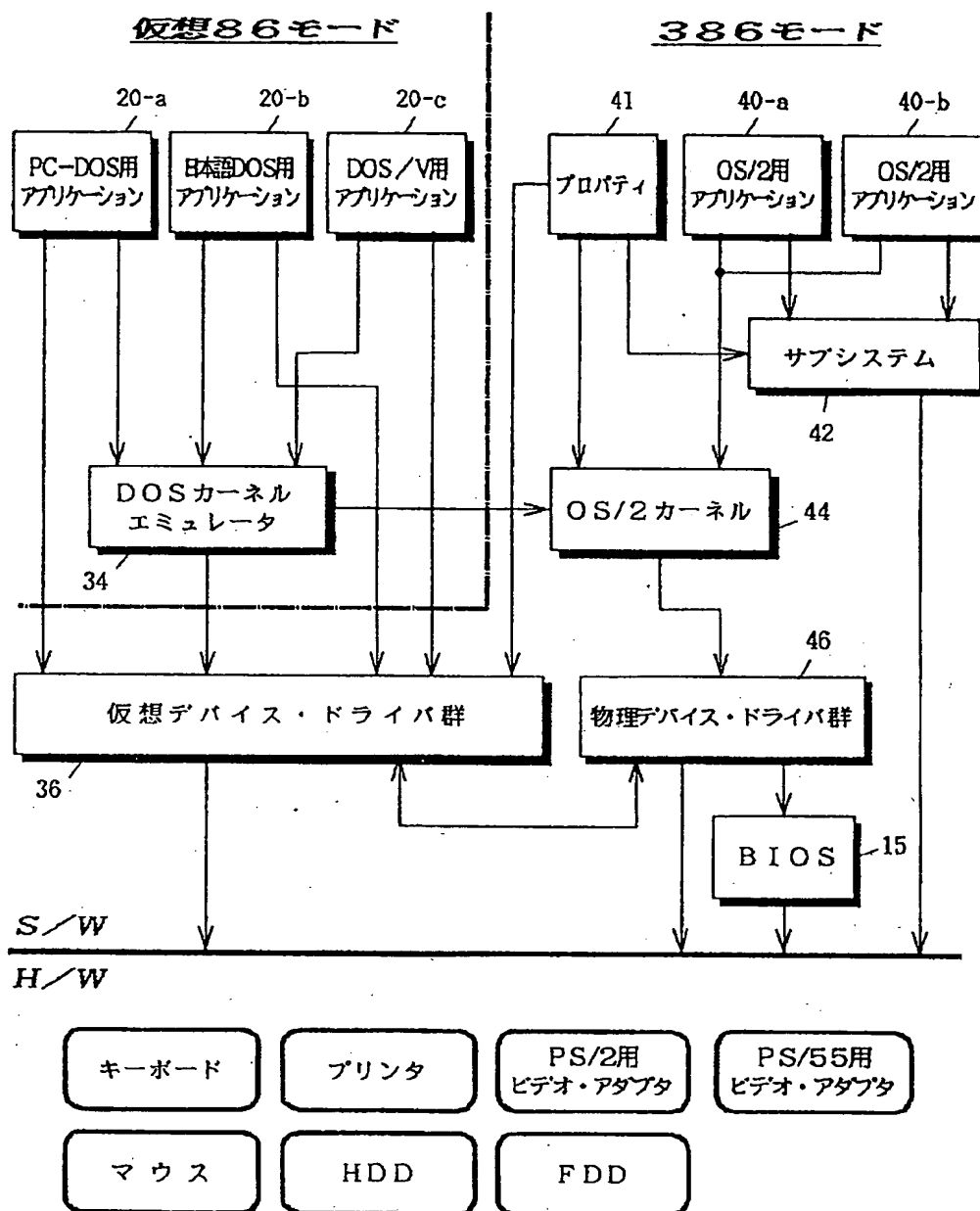
【図4】本発明による情報処理システムの一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】前記実施例のプロパティ設定用のメニュー画面の構成を示す正面図である。

【図2】



【 図1 】



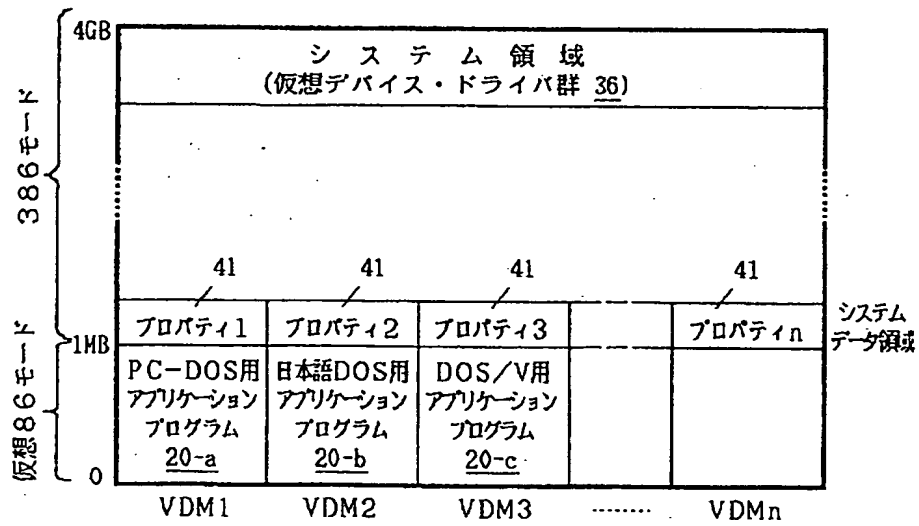
【 図5 】

BIOSタイプ = PS/2用BIOS  
 あるいは PS/55用BIOS  
 あるいは DOS/V用BIOS

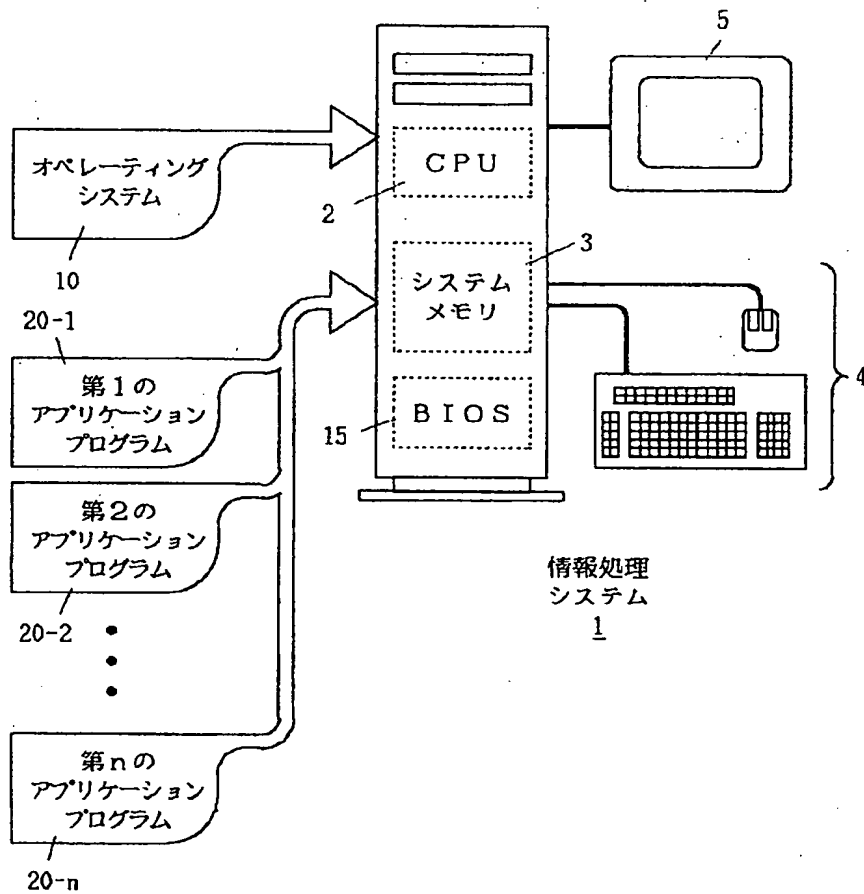
かな漢字変換モード = DOS KCCモード  
 あるいは 共用モード



【 図3 】



【 図4 】



## フロント ページの続き

(72)発明者 川井 健一

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 川崎 健司

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 西野 康子

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**